

C3T2 – Propriété de Thalès et propriété réciproque – Exercices 1/4

Produits en croix

1 Vrai ou Faux ?

De l'égalité $\frac{18}{25} = \frac{27}{AB}$, on peut déduire que ...

- a. $18 \times 27 = 25 \times AB$ donc $AB = \frac{18 \times 27}{25}$.
- b. $18 \times AB = 25 \times 27$ donc $AB = \frac{18 \times 27}{25}$.
- c. $18 \times AB = 25 \times 27$ donc $AB = \frac{25 \times 27}{18}$.

2 Quatrième proportionnelle

Détermine la valeur exacte de l'inconnue dans chaque cas :

- | | |
|----------------------------------|----------------------------------|
| a. $\frac{2}{3} = \frac{8}{EF}$ | c. $\frac{7}{3} = \frac{GH}{5}$ |
| b. $\frac{5}{7} = \frac{12}{AB}$ | d. $\frac{x+7}{3} = \frac{5}{2}$ |

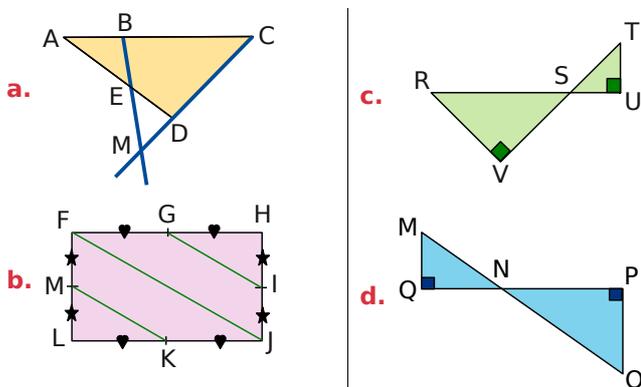
3 Écritures fractionnaires égales ?

Les écritures fractionnaires suivantes sont-elles égales ?

- | | |
|--|---|
| a. $\frac{3}{2,4}$ et $\frac{3,6}{2,88}$ | b. $\frac{11,9}{35}$ et $\frac{18,2}{52}$ |
|--|---|

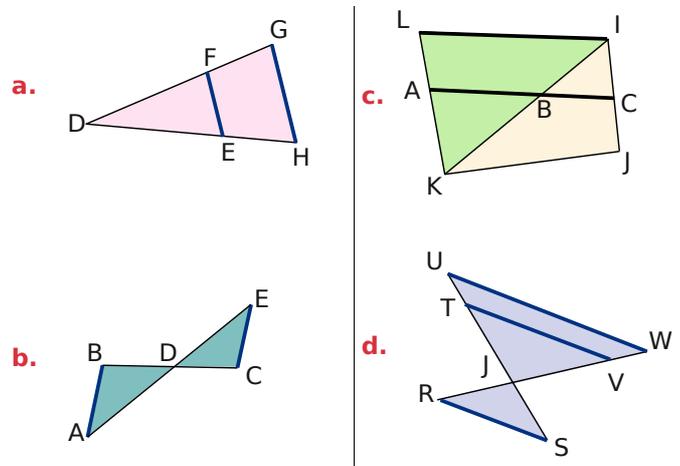
Calculs de longueurs

4 Peux-tu utiliser le théorème de Thalès dans les figures ci-dessous ? Justifie ta réponse.



5 Rapports égaux

Dans chacun des cas suivants, écris tous les rapports de longueurs égaux. Tu préciseras les droites parallèles et les triangles utilisés. Les droites représentées en gras sont parallèles.

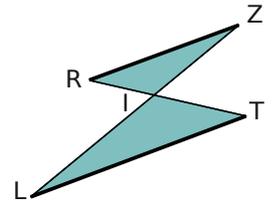


6 Longueurs calculables

Les points L, I, Z sont alignés, les points R, I, T aussi.

Les droites (RZ) et (LT) sont parallèles.

On donne $RZ = 5$ cm ; $RI = 2$ cm et $IT = 3$ cm.



- a. Reproduis cette figure à main levée et reportes-y les données de l'énoncé.
- b. Écris les rapports de longueurs égaux.
- c. Quelle(s) longueur(s) pourrais-tu calculer ?

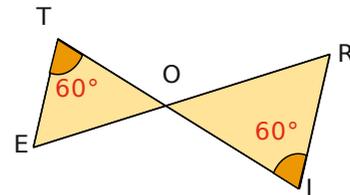
7 Les points T, O, I sont alignés et les points R, O, E aussi.

On donne :

$ET = 2,4$ cm ;

$OT = 6,4$ cm ;

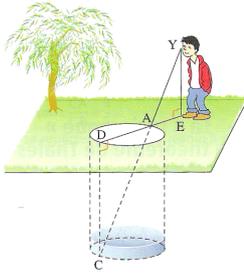
$OR = 7$ cm et $RI = 3$ cm.



Calcule, en justifiant, les longueurs OE, OI et ER.

C3T2 – Propriété de Thalès et propriété réciproque – Exercices 2/4

8 Le puits (Brevet 1996)



[AD] est un diamètre d'un puits de forme cylindrique.

Le point C est à la verticale de D, au fond du puits.

Une personne se place en un point E de la demi-droite [DA) de sorte que ses yeux soient alignés avec les points A et C.

On note Y le point correspondant aux yeux de cette personne. On sait que :

$$AD = 1,5\text{m} \quad EY = 1,7\text{m} \quad EA = 0,6\text{m}$$

Démontrer que les droites (DC) et (YE) sont parallèles.

Calculer DC, profondeur du puits.

9 Ainsi font font font

Julien souhaite préparer un spectacle de marionnettes en ombres chinoises. Son écran mesure 2 m. Sa marionnette mesure 24 cm. Perché sur une estrade, il tient sa marionnette à 30 cm de la lumière, placée sous l'estrade.

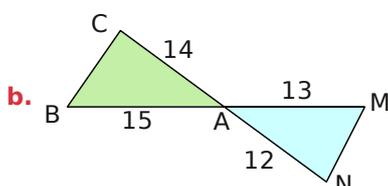
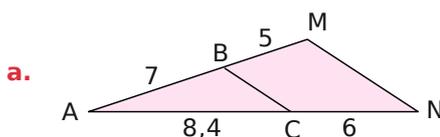


À quelle distance de la source de lumière doit-il placer l'écran pour agrandir sa marionnette au maximum ?

Droites parallèles ou non ?

10 Contrôle de parallélisme

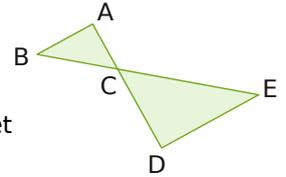
Dans chaque cas, A, M, B et A, N, C sont alignés. Dire si les droites (MN) et (BC) sont parallèles.



11 Contrôle de parallélisme (bis)

a. On a $BC = 3,3\text{ cm}$;
 $AC = 2,4\text{ cm}$; $AB = 2,5\text{ cm}$;
 $CD = 6\text{ cm}$ et $CE = 9\text{ cm}$.

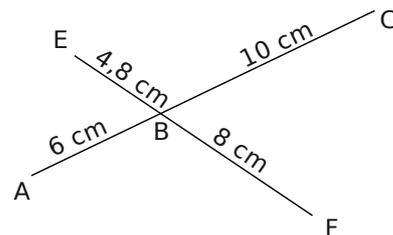
Démontre que les droites (AB) et (DE) ne sont pas parallèles.



12 [AC] et [EF] sont deux segments sécants en B.

On connaît $AB = 6\text{ cm}$; $BC = 10\text{ cm}$; $EB = 4,8\text{ cm}$ et $BF = 8\text{ cm}$.

- Faire un dessin en vraie grandeur.
- Les droites (AE) et (FC) sont-elles parallèles ?
- Les droites (AF) et (EC) sont-elles parallèles ?

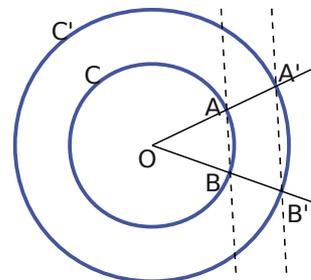


13 Cordes

On considère deux cercles C et C' concentriques, de centre O et de rayon respectifs R et R'.

Une demi-droite [Ox) coupe C en A et C' en A'. Une autre demi-droite [Oy) coupe C en B et C' en B'.

Montre que les droites (AB) et (A'B') sont parallèles.



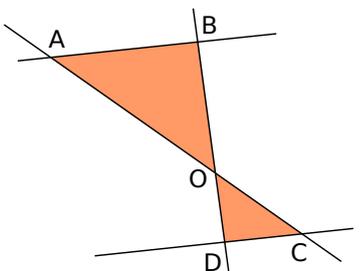
14 Au brevet (sens direct et sens réciproque)

Sur cette figure, on a les longueurs suivantes :

$OA = 7,5\text{ cm}$;
 $OB = 4\text{ cm}$;
 $OC = 3\text{ cm}$;
 $OD = 1,6\text{ cm}$ et
 $DC = 2\text{ cm}$.

a. Montrer que les droites (DC) et (AB) sont parallèles.

b. Calculer AB.

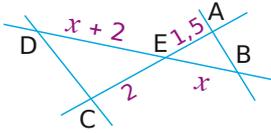


C3T2 – Propriété de Thalès et propriété réciproque – Exercices 3/4

Approfondissements

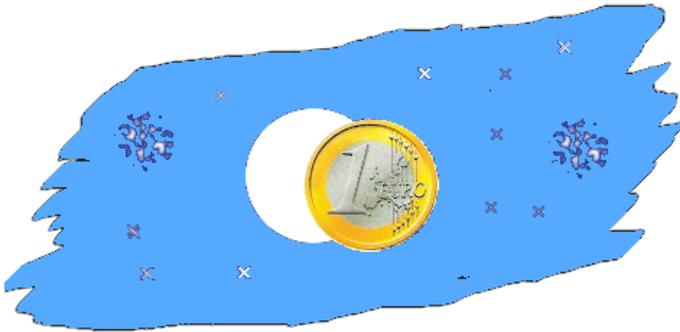
15 Littéralement effrayant

Dans la figure ci-dessous, (AB) et (DC) sont parallèles.



Calculer DE et EB.

16 La lune à un diamètre de 3 400 km et est située à 380 000 km de la terre.



A quelle distance de l'œil une pièce de 1€ masque-t-elle exactement la pleine-lune ? (le diamètre d'une pièce de 1€ est de 24 mm).

17 De l'intérêt d'être rigoureux

ABC est un triangle. D est un point de [AB] et E est un point de (AC) n'appartenant pas à [AC]. On donne $AB = 4$ cm ; $AC = 3$ cm ; $AD = 1,2$ cm et $AE = 0,9$ cm.

a. Alixien a écrit sur sa copie :

« Les droites (EC) et (DB) sont sécantes en A.

D'une part, $\frac{AD}{AB} = \frac{1,2}{4} = \frac{12}{40} = \frac{3}{10}$.

D'autre part, $\frac{AE}{AC} = \frac{0,9}{3} = \frac{9}{30} = \frac{3}{10}$.

Comme $\frac{AD}{AB} = \frac{AE}{AC}$, alors, d'après la réciproque du théorème de Thalès, les droites (BC) et (ED) sont parallèles. »

Quel propriété Alixien a-t-il utilisé ?

b. Fais une figure.

c. La réponse d'Alixien est-elle juste ? Sinon, rédige la bonne réponse.

18 Premier piège à éviter : Le troisième rapport.

Construire en vraie grandeur un triangle ABC tel que $AB = 12$ cm, $AC = 9$ cm et $BC = 6$ cm.

Placer N sur [AC] tel que $\frac{AN}{AC} = \frac{2}{3}$.

Soit un point M appartenant à [AB] tel que $MN = 4$ cm (ne pas le placer pour l'instant).

a. Comparer les rapports $\frac{MN}{BC}$ et $\frac{AN}{AC}$.

b. Construire le point M. Combien y-a-t-il de possibilités ?

c. Peut-on conclure que les droites (MN) et (BC) sont parallèles en utilisant les rapports $\frac{MN}{BC}$ et $\frac{AN}{AC}$?

19 Second piège à éviter : approximations

ABC est un triangle avec $AC = 4,8$ cm, $AB = 6,4$ cm et $BC = 8,000\ 000\ 001$ cm.

E appartient à [AB] avec $BE = 2,4$ cm. F appartient à [BC] avec $BF = 3$ cm.

a. Faire une figure à main levée.

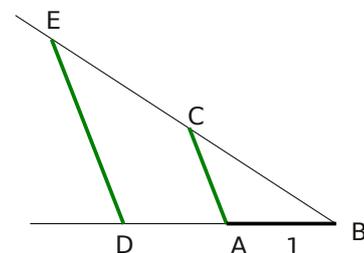
b. Avec la calculatrice, calculer $\frac{BA}{BE}$ et $\frac{BC}{BF}$; Quelle conclusion en tirer pour les droites (EF) et (AC) ?

c. Sans calculatrice, simplifier et comparer $\frac{BA}{BE}$ avec $\frac{BC}{BF}$; les droites (EF) et (AC) sont-elles parallèles en réalité ?

20 La première calculatrice graphique...

Dans son traité intitulé *La géométrie* (1637), Descartes écrit :

« La multiplication : Soit par exemple AB l'unité, et qu'il faille multiplier BD par BC, je n'ai qu'à joindre les points A et C, puis tirer DE parallèle à CA, et BE est le produit de cette multiplication. »



a. Faire une figure pour la multiplication 3×2 .

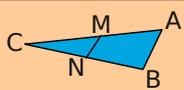
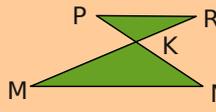
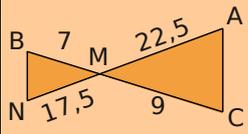
La méthode fonctionne-t-elle ?

b. Justifie cette méthode.

Facultatif : Quelles différences y a-t-il entre les notations utilisées par Descartes et celles actuelles ?

C3T2 – Propriété de Thalès et propriété réciproque – Pour finir le thème 4/4

Se tester avec le QCM!

		R1	R2	R3	R4
1	 <p>Si $M \in [AC]$, $N \in [BC]$ et $(MN) \parallel (AB)$ alors...</p>	$\frac{AM}{AC} = \frac{BN}{BC} = \frac{MN}{AB}$	$\frac{CM}{CN} = \frac{CA}{CB} = \frac{MN}{AB}$	$\frac{CM}{CA} = \frac{CN}{CB} = \frac{MN}{AB}$	$\frac{CM}{CA} = \frac{CB}{CN} = \frac{MN}{AB}$
2	Dans le cas précédent, $CM = 4,5$; $MA = 3$ et $CN = 3$ donc...	$CB = 2$	$CB = 5$	$BN = 2$	$CB = \frac{9}{5}$
3	 <p>(RM) et (PN) sont sécantes en K et $(PR) \parallel (MN)$ donc...</p>	$\frac{KN}{KP} = \frac{KR}{KM} = \frac{NR}{PM}$	$\frac{KN}{KP} = \frac{KM}{KR} = \frac{MN}{PR}$	$\frac{KN}{KP} = \frac{KM}{KR} = \frac{PR}{MN}$	$\frac{RK}{RM} = \frac{PK}{PN} = \frac{PR}{MN}$
4	Avec les données de la question 3, $KR = 6$; $KP = 9$ et $KM = 15$ donc...	$KN = \frac{18}{5}$	$KN = 22,5$	on ne peut pas calculer de longueur	$KN = 10$
5		(AC) et (BN) sont parallèles	(AC) et (BN) ne sont pas parallèles	On ne peut pas savoir si (AC) et (BN) sont parallèles	$\frac{NB}{AC} = \frac{AM}{AN}$
6	Les diagonales du quadrilatère $ABCD$ se coupent en O . $OC = 3 OA$ et $OD = 3 OB$ donc...	$ABCD$ est un trapèze	$ABCD$ est un parallélogramme	$AB = \frac{1}{3} CD$	$ABCD$ est quelconque